

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 3 月 2 4 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 0 7 9 9 8 4 号

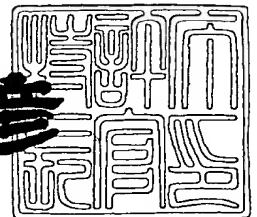
出 願 人
Applicant (s):

富士写真フイルム株式会社

1 9 9 9 年 9 月 1 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 6 2 6 5 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 P24295J

【提出日】 平成11年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04
G03G 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 今井 真二

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【住所又は居所】 神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代表者】 宗雪 雅幸

【代理人】

【識別番号】 100073184

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜 3-18-20 BENEX S-1 7 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【電話番号】 045-475-2623

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【住所又は居所】 横浜市港北区新横浜 3-18-20 BENEX S-1 7 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【電話番号】 045-475-2623

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 放射線画像検出シート、並びにこれを用いた放射線画像記録／読取方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 励起光の照射を受けることにより、蓄積されたエネルギーに応じた量の輝尽発光光を生ぜしめる蓄積性蛍光体層を有する画像記録部と、

前記蓄積性蛍光体層に対面して配された、前記輝尽発光光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電層、および前記光導電層で発生する電荷を検出するための電極を有する画像読取部とを備えて成ることを特徴とする放射線画像検出シート。

【請求項 2】 前記蓄積性蛍光体層が、600 nm以上の波長の前記励起光で励起され、且つ500 nm以下の波長の前記輝尽発光光を生ぜしめるものであり、

前記光導電層が、 α -Seからなる層であることを特徴とする請求項 1 記載の放射線画像検出シート。

【請求項 3】 前記電極が夫々形成されて成る2つの電極層を備え、該2つの電極層の内の一方の電極層の前記電極が、多数の線状電極からなるストライプ電極であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像検出シート。

【請求項 4】 前記2つの電極層の内の他方の電極層の前記電極が、各々が前記一方の電極層の各線状電極と交差するように配設された、多数の線状電極から成るストライプ電極であることを特徴とする請求項 3 記載の放射線画像検出シート。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 いずれか記載の放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る方法であって、

前記放射線画像検出シートに前記放射線画像情報を担持する放射線を照射して、照射された線量に応じた量のエネルギーを前記蓄積性蛍光体層に蓄積せしめ、

その後、前記光導電層に電界を加えて、前記励起光を前記蓄積性蛍光体層に照射し、該蓄積性蛍光体層から発せられる前記輝尽発光光を前記光導電層に入射せしめ、該入射に伴って前記光導電層で発生する電荷を検出することにより、前記

放射線画像情報を担持する画像信号を得ることを特徴とする放射線画像記録読取方法。

【請求項 6】 前記放射線画像検出シートとして、請求項 2 記載の検出シートを使用し、前記励起光として、600nm以上の波長の光を使用することを特徴とする請求項 5 記載の放射線画像記録読取方法。

【請求項 7】 前記放射線画像検出シートとして、請求項 3 または 4 記載の検出シートを使用し、前記励起光として、前記一方の電極層の線状電極の長手方向に交差するライン光を使用し、

前記一方の電極層の各線状電極と前記他方の電極層との間の前記光導電層に前記電界を加えて、前記ライン光で前記放射線画像検出シートを、該一方の電極層の線状電極の長手方向に走査し、

該走査に伴って前記光導電層で発生する電荷を、前記一方の電極層の各線状電極毎に検出することを特徴とする請求項 5 記載の放射線画像記録読取方法。

【請求項 8】 前記放射線画像検出シートとして、請求項 4 記載の検出シートを使用し、

前記他方の電極層の線状電極のうち、前記走査に伴って切り換えられる読出ラインの線状電極と、前記一方の電極層の各線状電極との間の前記光導電層に、前記電界を加えることを特徴とする請求項 7 記載の放射線画像記録読取方法。

【請求項 9】 前記電界として、前記光導電層内でアバランシェ増幅を生ぜしめる電界を加えることを特徴とする請求項 5 から 8 いずれか 1 項記載の放射線画像記録読取方法。

【請求項 10】 請求項 1 から 4 いずれか記載の放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る装置であって、

前記放射線画像検出シートに前記放射線画像情報を担持する放射線を照射する放射線照射手段と、

前記放射線画像情報が記録された前記放射線画像検出シートに励起光を照射する励起光照射手段と、

前記光導電層に電界を発生せしめるための電圧を印加する電圧印加手段と、

前記光導電層で発生する電荷を検出することにより、前記放射線画像情報を担

持する画像信号を得る画像信号取得手段とを備えたことを特徴とする放射線画像記録読取装置。

【請求項 1 1】 前記放射線画像検出シートが、請求項 2 記載の検出シートであり、

前記励起光照射手段が、600nm以上の波長の前記励起光を照射するものであることを特徴とする請求項 1 0 記載の放射線画像記録読取装置。

【請求項 1 2】 前記放射線画像検出シートが、請求項 3 または 4 記載の検出シートであり、

前記励起光照射手段が、前記一方の電極層の線状電極の長手方向に交差するライン光で、前記放射線画像検出シートを、該一方の電極層の線状電極の長手方向に走査するものであり、

前記電圧印加手段が、前記一方の電極層の各線状電極と前記他方の電極層との間の前記光導電層に電界を発生せしめるように両電極層間に電圧を印加するものであり、

前記画像信号取得手段が、前記励起光照射手段による前記ライン光の走査に伴って前記光導電層で発生する電荷を、前記一方の電極層の各線状電極毎に検出するものであることを特徴とする請求項 1 0 記載の放射線画像記録読取装置。

【請求項 1 3】 前記放射線画像検出シートが、請求項 4 記載の検出シートであり、

前記電圧印加手段が、前記他方の電極層の線状電極のうち、前記走査に伴って切り換えられる読出ラインの線状電極と、前記一方の電極層の各線状電極との間の前記光導電層に電界を発生せしめるように、両線状電極間に電圧を印加するものであることを特徴とする請求項 1 2 記載の放射線画像記録読取装置。

【請求項 1 4】 前記電圧印加手段が、前記光導電層内でアバランシェ増幅を生ぜしめるための電界を前記光導電層に発生せしめる大きさの電圧を印加するものであることを特徴とする請求項 1 0 から 1 3 いずれか 1 項記載の放射線画像記録読取装置。

【請求項 1 5】 前記光導電層が、放射線または該放射線の照射により前記蓄積性蛍光体層から発せられる瞬時光の照射を受けることにより導電性を呈す

るものであることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の放射線画像検出シート。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 項記載の放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る方法であって、

前記光導電層に電界を加えながら前記放射線画像検出シートに前記放射線画像情報を担持する放射線を照射し、

前記放射線または前記瞬時光を前記光導電層内に入射せしめ、該光導電層内で発生する電荷を検出することにより、前記放射線画像情報を担持する先読み画像信号を得ることを特徴とする放射線画像記録読取方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 5 項記載の放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る装置であって、

前記放射線画像検出シートに前記放射線画像情報を担持する放射線を照射する放射線照射手段と、

前記光導電層に電界を発生せしめるための電圧を印加する電圧印加手段と、

前記放射線または前記瞬時光が前記光導電層内に入射することにより、該光導電層内で発生する電荷を検出する検出して、前記放射線画像情報を担持する先読み画像信号を得る先読み画像信号取得手段とを備えたことを特徴とする放射線画像記録読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射線画像検出シート、並びに該シートを使用して放射線画像情報を記録し読み取る方法および装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

放射線を照射するところの放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦シート状の蓄積性蛍光体に撮影記録し、この蓄積性蛍光体シートをレーザー光等の励起

光で走査して輝尽発光光を生ぜしめ、得られた輝尽発光光を光電的に読み取って放射線画像情報を担持する画像信号を得る方法や装置が既によく知られている。

【0003】

また今日では、放射線を検出して得られた電荷を蓄電部に潜像電荷として蓄積することにより、放射線画像情報を蓄電部に静電潜像として記録し、その後、潜像電荷の量に応じた電荷を外部に取り出すことにより、放射線画像信号を得ることができる放射線固体検出器（半導体を主要部とするもの）を使用した放射線画像記録読取方法および装置も提案されている。これによれば、上述した蓄積性蛍光体シートを用いる場合よりも、読取りの即時性にとみ、また読取装置を小型化できるという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、放射線固体検出器に放射線画像情報を記録するに際しては、X線等の放射線を被写体を通して検出器に照射する間、検出器に電圧を印加し続ける必要がある。この電圧印加の時間は、例えば、80 KeV, 100 mRのX線を照射する場合であれば、約1秒となる。

【0005】

一方、検出器に電圧を印加し続けると、検出器内に暗電流が発生し、不要な電荷が蓄電部に蓄積するという現象が生じ、この不要な電荷により、放射線画像情報を担持しない暗潜像が加算されて記録されるという問題が生じる。この暗電流が発生するという現象は、例えば、光変換方式や直接変換方式等、電荷発生プロセスにおける方式の相違を問わず生じる問題である。

【0006】

検出器内に発生する暗電流を小さくすれば、暗潜像の影響を少なくすることができるが、そのためには、検出器の暗抵抗を大きくする必要がある。例えば、光導電層として500 μm 厚の $\alpha\text{-Se}$ （アモルファスセレン）層を有する検出器に、80 KeV, 100 mRの放射線を1秒間照射する場合において、暗潜像の影響を無視できるようにするには、暗電流の大きさを10 pA/cm²以下にする必要がある。このためには、光導電層に10 V/ μm の電界を印加したとき、

検出器の暗抵抗を $10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上の非常に大きな値にしなければならない。
また、光導電層として $\alpha\text{-Si}$ (アモルファスシリコン) 層を有する検出器を使用する場合でも、 $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上にならない。このように非常に大きな暗抵抗値を有する検出器を製造するのは難しく、放射線固体検出器を使用して放射線画像情報を記録し読み取る場合には、暗潜像の影響を低減するには限界がある。

【0007】

一方、蓄積性蛍光体シートを使用すれば、放射線を照射する間に暗潜像がシートに記録されるという問題は生じないが、読取時にシートから発せられる輝尽発光光を検出するためのフォトマル (光電変換手段の一態様) が大型であり、またシートとフォトマルとの間に励起光カットフィルタを設ける必要があり、小型、薄型の装置を実現するのが困難である。また、フォトマルとシートとを近接させるのには限界があるため、フォトマルによる輝尽発光光の集光効率はずしもよいとは言えず、画質劣化の要因となる。

【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、放射線画像情報を記録し読み取るに際して、暗潜像の影響を低減することができ、且つ小型、薄型の装置を実現できる、すなわち、蓄積性蛍光体シートの利点と放射線固体検出器の利点とを併せ持つ放射線画像検出シート、並びにこの検出シートを使用した放射線画像記録読取方法および装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明による放射線画像検出シートは、励起光の照射を受けることにより、蓄積されたエネルギーに応じた量の輝尽発光光を生ぜしめる蓄積性蛍光体層を有する画像記録部と、蓄積性蛍光体層に対面して配された、輝尽発光光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電層、およびこの光導電層で発生する電荷を検出するための電極を有する画像読取部とを備えて成ることを特徴とするものである。

【0010】

特に、放射線画像検出シートの蓄積性蛍光体層を、600nm以上の波長の励起光で励起され、且つ500nm以下、好ましくは400nm～450nmの波長の輝尽発光光を生ぜしめるものとし、光導電層を、 α -Seからなる層とするのが好ましい（以下、本項において、第2の検出シートという）。

【0011】

また、本発明による放射線画像検出シートを、上述の電極が夫々形成されて成る2つの電極層を備え、この2つの電極層の内の一方の電極層の電極が多数の線状電極からなるストライプ電極であるものとするのが望ましい（以下、本項において、第3の検出シートという）。

【0012】

さらに、2つの電極層の内の他方の電極層の電極を、各々が前記一方の電極層の各線状電極と交差するように配設された、多数の線状電極から成るストライプ電極とするとより望ましい（以下、本項において、第4の検出シートという）。

【0013】

本発明による第1の放射線画像記録読取方法は、上記いずれかの放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る方法であって、

放射線画像検出シートに放射線画像情報を担持する放射線を照射して、照射された線量に応じた量のエネルギーを蓄積性蛍光体層に蓄積せしめ、

その後、光導電層に電界を加えて、励起光を蓄積性蛍光体層に照射し、該蓄積性蛍光体層から発せられる輝尽発光光を光導電層に入射せしめ、該入射に伴って光導電層で発生する電荷を検出することにより、放射線画像情報を担持する画像信号を得ることを特徴とするものである。

【0014】

「その後」とあるが、これ以前に、光導電層に電界を加えるか否かは問題としない。つまり、少なくとも、励起光を照射し、電荷を検出して、画像信号を得る際に、光導電層に電界を加えるものであればよく、放射線画像検出シートに放射線を照射している間に、光導電層に電界を加えるか否かは問わない。

【0015】

本発明による第1の放射線画像記録読取方法においては、放射線画像検出シートとして、第2の検出シートを使用すると共に、励起光として、600nm以上の波長の光を使用することが好ましい。ここで「励起光として、600nm以上の波長の光を使用する」とは、第2の検出シートの蓄積性蛍光体層を励起し得る励起波長に対応する600nm以上の励起光を使用することを意味し、蓄積性蛍光体層を励起することができない波長の励起光を使用することは含まない。

【0016】

また、本発明による第1の放射線画像記録読取方法においては、放射線画像検出シートとして、第3または第4の検出シートを使用し、励起光として、一方の電極層の線状電極の長手方向に交差するライン光を使用し、この一方の電極層の各線状電極と他方の電極層との間の光導電層に電界を加え、ライン光で放射線画像検出シートを、一方の電極層の線状電極の長手方向に走査し、この走査に伴って光導電層で発生する電荷を、一方の電極層の各線状電極毎に検出するのが望ましい。さらに、放射線画像検出シートとして、第4の検出シートを使用し、他方の電極層の線状電極のうち、ライン光の走査に伴って切り換えられる読出ラインの線状電極と、一方の電極層の各線状電極との間の光導電層に電界を加えるとよい。

【0017】

さらにまた、本発明による第1の放射線画像記録読取方法においては、電界として、光導電層内でアバランシェ増幅を生ぜしめる電界を加えるのが望ましい。

【0018】

本発明による第1の放射線画像記録読取装置は、上記いずれかの放射線画像検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る装置であって、

放射線画像検出シートに放射線画像情報を担持する放射線を照射する放射線照射手段と、放射線画像情報が記録された放射線画像検出シートに励起光を照射する励起光照射手段と、光導電層に電界を発生せしめるための電圧を印加する電圧印加手段と、光導電層で発生する電荷を検出することにより、放射線画像情報を

担持する画像信号を得る画像信号取得手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0019】

本発明による第1の放射線画像記録読取装置においては、特に、放射線画像検出シートを第2の検出シートとし、励起光照射手段を、該第2の検出シートの蓄積性蛍光体層の励起波長に対応する600nm以上の波長の励起光を照射するものとするのが望ましい。

【0020】

本発明による第1の放射線画像記録読取装置においては、放射線画像検出シートを、第3または第4の検出シートとし、

励起光照射手段を、一方の電極層の線状電極の長手方向に交差するライン光で、放射線画像検出シートを、該一方の電極層の線状電極の長手方向に走査するものとし、

電圧印加手段を、一方の電極層の各線状電極と他方の電極層との間の光導電層に電界を発生せしめるように両電極層間に電圧を印加するものとし、

画像信号取得手段を、励起光照射手段によるライン光の走査に伴って光導電層で発生する電荷を、一方の電極層の各線状電極毎に検出するものとするのが望ましい。

【0021】

さらに、本発明による第1の放射線画像記録読取装置においては、放射線画像検出シートを、第4の検出シートとし、

電圧印加手段を、他方の電極層の線状電極のうち、ライン光の走査に伴って切り換えられる読出ラインの線状電極と、一方の電極層の各線状電極との間の光導電層に電界を発生せしめるように、両線状電極間に電圧を印加するものとするのが好ましい。

【0022】

さらにまた、本発明による第1の放射線画像記録読取装置の電圧印加手段を、光導電層内でアバランシェ増幅を生ぜしめるための電界を光導電層に発生せしめる大きさの電圧を印加するものとするのが好ましい。

【0023】

一方、本発明による放射線画像検出シートは、光導電層が、放射線または該放射線の照射により蓄積性蛍光体層から発せられる瞬時光の照射を受けることにより導電性を呈するものであることが望ましい（以下、本項において、第5の検出シートという）。

【0024】

本発明による第2の放射線画像記録読取方法は、この第5の検出シートを使用して、いわゆる先読みを行うようにした方法であって、光導電層に電界を加えながら第5の検出シートに放射線画像情報を担持する放射線を照射し、

放射線または蓄積性蛍光体層から発せられる瞬時光を光導電層内に入射せしめ、該光導電層内で発生する電荷を検出することにより、放射線画像情報を担持する先読み画像信号を得ることを特徴とするものである。

【0025】

本発明による第2の放射線画像記録読取装置は、第5の検出シートに放射線画像情報を記録し、該記録された放射線画像情報を読み取る装置であって、

第5の検出シートに放射線画像情報を担持する放射線を照射する放射線照射手段と、

光導電層に電界を発生せしめるための電圧を印加する電圧印加手段と、

放射線または瞬時光が光導電層内に入射することにより、該光導電層内で発生する電荷を検出する検出して、放射線画像情報を担持する先読み画像信号を得る先読み画像信号取得手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0026】

【発明の効果】

本発明による放射線画像検出シートは、上述のように、放射線画像情報を記録する部分として暗潜像の問題を生じない蓄積性蛍光体層を使用し、光導電層を主要部とする画像読取部によって蓄積性蛍光体層から発せられる輝尽発光光を検出することができるようにしたものである。また、従来の放射線固体検出器とは異なり、画像読取部の光導電層内に発生する電荷を直ちに外部に出力し、発生した電荷が画像読取部に蓄積され暗潜像の問題を生じることがないようにしたもので

ある。

【0027】

したがって、本発明による放射線画像検出シートを使用して、放射線画像情報の記録や読取りを行えば、暗潜像の問題を生じることがなく、高画質の画像を得ることができる。

【0028】

また、画像読取部はTFT（薄膜トランジスタ）のような複雑な構造をしたものを使用する必要が無く、検出シートの製造が容易である。該画像読取部は薄くできるので、比較的薄い蓄積性蛍光体層と画像読取部とを対面させて積層すれば、軽薄な検出シートを形成することができる。輝尽発光光の集光効率も飛躍的に向上し、高画質の画像を得ることができる。輝尽発光光を検出するためのフォトマルを使用する必要がないので、記録読取装置を小型にすることもできる。

【0029】

特に、600nm以上の励起光で励起され、且つ500nm以下の輝尽発光光を生ぜしめる蓄積性蛍光体層と、 α -Seからなる光導電層とを有する検出シートとすれば、 α -Seは、500nm以下の波長に対して高感度であるので、電荷発生効率のよい検出シートにでき、蓄積性蛍光体層から発せられる輝尽発光光の読取りに適した、組合せとして好適な、効率のよいシステムにできる。

【0030】

また、この α -Seは、600nm以上の波長の光に感度を有せず透過させるので、基本的には励起光カットフィルタを使用する必要が無く、蓄積性蛍光体層を励起し得る600nm以上の波長の光を励起光として使用し、該励起光を α -Seの光導電層を介して蓄積性蛍光体層に照射するようにすれば、蓄積性蛍光体層の表面に発生する輝尽発光光を光導電層で検出することができ、画質がよくなる。

【0031】

また、一方の電極層の電極がストライプ電極である放射線画像検出シートとすれば、ストライプ電極をなす各線状電極毎に画像信号を並列に同時に得ることができるので、高速読取が可能になる。

【0032】

さらに、他方の電極層の電極もストライプ電極である放射線画像検出シートとすれば、この他方の電極層のストライプ電極を読出ライン毎に切り換えることができるので、分布容量を小さくして、固定ノイズを低減することもできる。

【0033】

さらにまた、光導電層内でアバランシェ増幅作用が働くような電界を光導電層印加すれば、電荷増倍作用によって、取り出し得る電荷量を飛躍的に多くすることができ、一層高画質の画像を得ることができるようになる。

【0034】

一方、放射線または該放射線の照射により蓄積性蛍光体層から発せられる瞬時光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電層を有する放射線画像検出シートとすれば、蓄積性蛍光体層に放射線画像情報を記録している間にも、画像読取部から電荷を取り出して先読み画像信号を得ることが可能となる。また、フォトタイマとして利用することもできる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0036】

図1は本発明の第1の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す図であり、図1(A)は斜視図、図1(B)はP矢指部のXY断面図、図1(C)はQ矢指部のXZ断面図である。

【0037】

この検出シート1は、励起光の照射を受けることにより、蓄積されたエネルギーに応じた量の輝尽発光光を生ぜしめる蓄積性蛍光体層12をベース（支持体）11上に積層して成る画像記録部10と、多数の平板状の元素（線状電極）22aをストライプ状に配列して成る第1ストライプ電極22が形成された第1電極層21、輝尽発光光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電層23、多数の平板状の元素26aをストライプ状に配列して成る第2ストライプ電極26が形成された第2電極層25をこの順に積層してなる画像読取部2

0とを備え、画像読取部20の第2電極層25と蓄積性蛍光体層12とが対面して積層されているものである。

【0038】

画像記録部10は、蓄積性蛍光体層12が、600nm以上の波長の赤色の励起光で励起され、且つ500nm以下（好ましくは400nm～450nm）の青色の輝尽発光光を生ぜしめるものであれば、どのようなものであってもよく、周知の蓄積性蛍光体シートを利用することができる。なお、図示していないが、蓄積性蛍光体層12以外に、例えば、保護層や増感層などが設けられる。

【0039】

光導電層23の物質としては、蓄積性蛍光体層12から発せられる輝尽発光光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電性物質であればよく、上述した、500nm以下の青色の輝尽発光光を発生する蓄積性蛍光体層12との組合せにおいては、a-Seを主成分とする光導電性物質が好適である。この光導電層23の厚さは、輝尽発光光を十分に吸収し、且つアバランシェ増幅作用が働くようにして、取り出し得る信号レベルを大きくするには1 μ m以上であるのが好ましく、一方、分布容量を小さくして固定ノイズを抑制するには厚い方が好ましく、アバランシェ増幅効果と固定ノイズとの比が大きくなるように、例えば1 μ m以上100 μ m以下に設定する。

【0040】

なお、光導電層23にa-Seを使用すれば、励起光としての赤色光に対して透過性を持たせることもできるので、該光導電層23を介して励起光を蓄積性蛍光体層12に照射することもできる。

【0041】

第1ストライプ電極22の各エレメント22aは、第2ストライプ電極26の各エレメント26aに対して略直交するように配設されている。何れも、並び方向の画素数と同じ数のエレメントが設けられる。エレメントの配列ピッチが画素ピッチを規定する。

【0042】

励起光を画像読取部20側から照射する場合には、両電極層21、25を励起

光に対して透過性のあるものとする。透過性を持つものとするには、両エレメント 22a, 26a としては、ITO (Indium Tin Oxide) 膜等の周知の透明導電膜を使用するのが好適である。なお、両エレメント 22a, 26a に透過性を持たせない場合には、少なくとも各エレメント 22a, 26a の隙間 21a, 25a を透過性のあるものとし、この隙間 21a, 25a から励起光 L3 が蓄積性蛍光体層 12 に入射するようにする。

【0043】

また、第 2 電極層 25 は、蓄積性蛍光体層 12 から発せられる輝尽発光光 L4 に対しても透過性のあるものとする。透過性を持つものとするには、エレメント 26a として、上述した ITO 膜等の透明導電膜を使用するのが好適である。

【0044】

図 2 および図 3 は、放射線画像情報記録（撮影）装置と放射線画像情報読取装置を一体にした、上記放射線固体検出シート 1 を用いた記録読取装置 110 の概略構成図を示すものであり、図 2 は検出シート 1 の斜視図と共に示した図、図 3 は検出シート 1 の Q 矢指部の XZ 断面図と共に示した図である。

【0045】

この記録読取装置 110 は、検出シート 1 と、電流検出回路 80 とを備えている。また、X 線等の放射線 L1 を発して被写体 9 を透過した放射線（以下記録光という）L2 を検出シート 1 に照射する放射線照射手段 90、および検出シート 1 に励起光 L3 を照射する励起光照射手段 92 が設けられている。

【0046】

放射線照射手段 90 および励起光照射手段 92 は、共に画像読取部 20 の第 1 電極層 21 側に配され、また励起光照射手段 92、特に励起光光源 92a は、放射線照射時には、記録光 L2 の検出シート 1 への入射の妨げとならないように退避可能に構成されている。

【0047】

励起光照射手段 92 は、ライン状に略一様な 600nm 以上の波長の赤色の励起光 L3 を、ストライプ電極 22 の各エレメント 22a と略直交させつつ、エレメント 22a の長手方向、すなわち副走査方向に、一方の端から他方の端まで走査

露光するものである。励起光L3を発する励起光源92aとしては、細長い形状のLED等を用いることができ、励起光照射手段92は、このLEDを検出シート1に対して、相対的に移動させることによって、励起光L3を走査するものとするればよい。また、液晶や有機EL等、線状光源を面状に配した面状光源を検出シート5と一体的に構成し、線状光源を電氣的に走査する、すなわち線状光源を順次切り換えることによって、エレメントの長手方向に走査するものとしてもよい。

【0048】

なお、ライン状の励起光に限らず、エレメント22aの長手方向とは直交する方向、すなわち主走査方向に、ビーム光でストライプ電極22を順次走査しながら副走査方向にも走査するようにしてもよい。また、この励起光L3は、連続的に発せられる連続光であってもよいし、パルス状に発せられるパルス光であってもよいが、高出力のパルス光の方がより大きな電流を検出することができ、画像のS/Nを改善することができ、有利であるので、本実施の形態では、読出ライン毎に約100 μ secの高出力のパルス光を照射するようにしている。

【0049】

電流検出回路80は、オペアンプ81a、積分コンデンサ81b、およびスイッチ81cから構成される電流検出アンプ81を多数有している。ストライプ電極22の各エレメント22aが、それぞれ格別に、オペアンプ81aの反転入力端子(−)に接続されている。なお、全電流検出アンプ81によって、本発明の画像信号取得手段が構成される。

【0050】

また、電流検出回路80は、画像読取部20の両電極層21、25の間に所定の電圧を印加して、光導電層23に電界を生ぜしめる電源82、スイッチ83、スイッチ部84から成る電圧印加手段85を有している。スイッチ部84は、第2ストライプ電極26のエレメント26aの1つずつと格別に接続されたスイッチング素子84aを多数有している。各スイッチング素子84aの他方の端子は電源82の負極側に共通に接続されている。電源82の正極側は、スイッチ83を介してオペアンプ81aの各非反転端子(+)に共通に接続されている。

【0051】

この、電圧印加手段85は、不図示の制御手段からの指令により、第2電極層25の多数のエLEMENT26aのうち、励起光L3の走査露光と連動して、該走査露光によってライン状の励起光L3が照射される読出ラインのエLEMENT26aが電源82の負極側に接続されるように、スイッチ部84のスイッチング素子84aのいずれかがオンにするように順次切り換える。これにより、読出ラインのエLEMENT26aと全ELEMENT22aとの間に、スイッチ83およびオペアンプ81aのイマジナリショートを介して電源82から電圧が印加され、読出ラインのエLEMENT26aとELEMENT22aとに挟まれた部分の光導電層23に電界が印加されるように構成される。なお、読出ラインのエLEMENT26aに限らず、その周辺の数ラインのエLEMENT26aを含めて、全ELEMENT22aとの間に電圧が印加されるようにしてもよい。

【0052】

なお、電源82の電圧の大きさは、光導電層23内でアバランシェ増幅作用が生じるように、光導電層23内の電位勾配が 10^6 V/cm以上となるように設定する。

【0053】

電流検出アンプ81は、蓄積性蛍光体層12で発生した輝尽発光光L4が光導電層23内に入射することによって発生する電荷が画像読取部20の外部に読み出されるときに生じる電流を検出して、蓄積性蛍光体層12に蓄積された蓄積エネルギーに応じた画像信号を得るものである。

【0054】

以下、上記構成の記録読取装置110において、被写体9に放射線L1を照射し、被写体を透過した記録光L2を検出シート1に照射して、放射線画像情報を画像記録部10に記録し、その後、記録された画像放射線画像情報を画像記録部20により読み出す方法について、図4に示すタイミングチャートを参照して説明する。

【0055】

検出シート1の画像記録部10に放射線画像情報を記録する際には、先ずスイ

ッチ 83 をオフにして、画像読取部 20 の光導電層 23 に電界が印加されないようにする。なお、スイッチ 83 によらず、スイッチ部 84 の全スイッチング素子 84 a をオフにしてもよい。

【0056】

次に放射線 L1 を被写体 9 に爆射し、被写体 9 を通過した被写体 9 の放射線画像情報を担持する記録光 L2 を検出シート 1 の第 1 電極層 21 側に約 1 秒間照射する。記録光 L2 は、検出シート 1 の画像読取部 20 を透過し、蓄積性蛍光体層 12 に入射する。蓄積性蛍光体層 12 は、入射した放射線の線量に応じたエネルギーを蓄積する。これにより、検出シートの画像記録部 10 に放射線画像情報が記録される。

【0057】

次に、放射線 L1 の照射を停止するとともに、読出しに先立ち、スイッチ 83 およびスイッチ部 84 の全スイッチング素子 84 a をオンさせて、オペアンプ 81 a のイマジナリショートを紹介して、両ストライプ電極 22, 26 間に電圧を印加して光導電層 23 に高電界を印加する。

【0058】

次いで、励起光 L3 をエレメント 26 a の長手方向に、一方の端から他方の端に向けて、エレメント 22 a に対応するように相対的に移動させて（副走査に相当する）、各副走査位置において $100 \mu\text{sec}$ 期間だけ励起光 L3 を発する。この副走査の際には、スイッチ部 84 のスイッチング素子 84 a を、励起光 L3 の副走査と連動して、エレメント 26 a の長手方向に、順次切り換えて 1 つずつ（或いは複数）オンさせて、励起光 L3 が照射されるエレメント 26 a、つまり読出ラインのエレメント 26 a のみと、或いは読出ラインとその周辺ラインのエレメント 26 a と、全エレメント 22 a との間に電圧が印加されるようにし、その他のエレメント 26 a についてはオープンとしておく。こうすることにより、エレメント 22 a, 26 a 間に形成される分布容量が小さくなり、固定ノイズを非常に小さくすることができる。

【0059】

励起光 L3 は、波長 600 nm 以上の赤色光であり、光導電層 23 には殆ど吸収

されることなく蓄積性蛍光体層 1 2 に入射する。励起光 L3 が入射した蓄積性蛍光体層 1 2 からは青色の輝尽発光光 L4 が発せられ、該輝尽発光光 L4 が光導電層 2 3 に入射する。光導電層 2 3 内では、輝尽発光光 L4 の照射を受けて、正負の電荷対が発生する。

【0060】

また、読出ラインの両エレメント 2 2 a, 2 6 a 間の光導電層 2 3 には 10^6 V/cm 以上の高電界が印加されており、アバランシェ増幅作用が働くようになり、光導電層 2 3 内で正負の電荷対の発生が急激に増大する。蛍光体層 1 2 の量子効率 は 低く、蛍光体層 1 2 から発せられる輝尽発光光 L4 は低光量であるので、輝尽発光光 L4 の直接照射によって発生する電荷対の量（信号フォトン数）は少ないが、アバランシェ増幅作用を働かせることによって発生電荷量を増幅させることが可能となり、十分大きな信号を得ることができるようになる。

【0061】

光導電層 2 3 には電界が印加されているので、発生した電荷対のうち、負電荷はエレメント 2 2 a 側に移動し、正電荷はエレメント 2 6 a 側に移動する。

【0062】

両エレメント 2 2 a, 2 6 a 間には、オペアンプ 8 1 a が設けられており、各電流検出アンプ 8 1 は、励起光 L3 の副走査およびスイッチ部 8 4 の順次切換えに伴って生じる、上述した電荷の移動による電流を各エレメント 2 2 a 毎に同時に検出して画像信号を得る、つまり放射線画像情報を読み取る。

【0063】

また、上記検出シート 1 は、放射線照射時に暗潜像を記録しない蓄積性蛍光体層 1 2 を使用しており、また、画像読取部 2 0 の光導電層 2 3 は、層内で発生する電荷を蓄積する蓄電部が形成されることがなく、記録時に光導電層 2 3 に電界を印加しておいても、暗電流による暗潜像が記録されるという問題は生じない。仮に、暗電流が生じたとしても、直ちに電流検出アンプ 8 1 側に吐き出され、電流検出アンプ 8 1 が、この電流を吐き捨てることで、暗潜像の影響を排除することができる。

【 0 0 6 4 】

また、光導電層 2 3 は、一般に、蓄積性蛍光体層 1 2 から発せられる輝尽発光光 L4 だけでなく、放射線（記録光 L2）や該放射線の照射により蓄積性蛍光体層 1 2 から発せられる瞬時光の照射を受けることによっても導電性を呈する。そこで、光導電層 2 3 に電界を印加しながら記録光 L2 を検出シート 1 に照射して、記録光 L2 や瞬時光を光導電層 2 3 内に入射せしめ、該光導電層 2 3 内で発生する電荷を検出することにより、蓄積性蛍光体層 1 2 に画像記録を行いながら、放射線画像情報を担持する先読み画像信号を得ることもできる。この先読み画像信号を得る装置としては、先読み画像信号取得手段として電流検出回路 8 1 を使用する等、上述した記録読取装置 1 1 0 をそのまま使用することができる。得られた先読み画像信号は、本読みの際の画像処理条件の設定等に利用することができる。また、フォトタイマ代わりに利用して、放射線の照射タイミングを設定したり、放射線の線量を監視することもできる。

【 0 0 6 5 】

先読みおよび記録が終了し、本読みを行うときには、この先読み画像信号が不要であれば、吐き捨てるとよい。また、この先読み画像信号と、本読みによって得られた本読み画像信号とを加算してもよい。

【 0 0 6 6 】

さらに、上記第 1 の実施の形態においては、画像読取部 2 0 の第 2 電極層 2 5 側が蓄積性蛍光体層 1 2 に対面するように、画像記録部 1 0 と画像読取部 2 0 とを積層した検出シート 1 とし、記録光 L2 および励起光 L3 を画像読取部 2 0 の第 1 電極層 2 1 側から照射する場合について説明したものであるが、記録光 L2 や励起光 L3 を画像記録部 1 0 のベース 1 1 側から照射するようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

なお、励起光 L3 を第 1 電極層 2 1 側から照射すると、蓄積性蛍光体層 1 2 の表面で発光する輝尽発光光 L4 を検出することができるので、ベース 1 1 側から照射する場合よりも画質がよくなる。

【 0 0 6 8 】

また、記録光 L2 や励起光 L3 をベース 1 1 側から照射すると、画像読取部 2 0 の

ストライプ電極 22, 26 を通過させることなく蓄積性蛍光体層 12 に入射させることができ、電極マトリクスによるアーチファクトの問題が発生しない。

【0069】

また、励起光 L3 をベース 11 側から照射する場合には、蓄積性蛍光体層 12 と電極層 25、或いは、電極層 25 と光導電層 23 との間に、励起光カットフィルタを挿入することもできる。上述の説明においては、赤色の励起光 L3 は光導電層 23 には殆ど吸収されることがないと説明したが、実際には、情報のない赤色の励起光 L3 に対しても、若干感度を持つため、オフセット電流を発生する。そこで、上述のように励起光カットフィルタを挿入すると、蓄積性蛍光体層 12 から発せられる青色光 (400 nm 付近) は透過させ、赤色光 (600 nm 以上) を吸収させて、青色の輝尽発光光のみが光導電層 23 内に入射するようにできるので、オフセット電流を抑制することができるようになる。

【0070】

また、画像読取部 20 の第 1 電極層 21 側が蓄積性蛍光体層 12 に対面するように、画像記録部 10 と画像読取部 20 とを積層した検出シートとしてもよい。

【0071】

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態による放射線固体検出シートの概略構成を、図 1 (C) と同様の方法により示した図である。なお、図 5 においては、図 1 に示す第 1 の実施の形態による検出シート 1 の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は特に必要のない限り省略する。

【0072】

この検出シート 2 は、上記検出シート 1 のベース 11 側に、更に画像読取部 30 の第 2 電極層 35 側がベース 11 に対面するように、画像記録部 10 と画像読取部 30 とを積層したものである。ベース 11 は、輝尽発光光 L4 に対して透過性を有するものとする。画像読取部 30 の各層の構造は、参照番号を“30”番台から“20”番台に置き換えた画像読取部 20 のものと同じである。なお、画像読取部 30 の第 1 電極層 31 側がベース 11 に対面するように積層してもよい。

【0073】

この検出シート 2 を使用する場合は記録読取装置としては、上述した装置 11

0に、電流検出回路80と同様の電流検出回路を画像読取部30側に更に設けた構成とすればよい。そして、ベース11を透過した輝尽発光光L4を画像読取部30側でも検出するようにし、画像記録部10の両側において、1つの蓄積性蛍光体層12から発せられた輝尽発光光L4に基づく画像信号を夫々独立に得るようにする。このようにして得られた2つの画像信号をデジタル化し、2つの画像データに基づいて加算処理を行うと、S/Nを改善することができる。

【0074】

なお、この実施の形態においても、励起光カットフィルタを挿入することができる。例えば、励起光L3を画像読取部30側から照射する場合には、上述した検出シート1と同様の場所に挿入すればよく、励起光L3を画像読取部10側から照射する場合には、蓄積性蛍光体層12とベース11、ベース11と第2電極層35、或いは、第2電極層35と光導電層33との間に挿入するとよいし、さらには、ベース11を着色して励起光L3を吸収させるようにしてもよい。

【0075】

図6は本発明の第3の実施の形態による放射線固体検出シートの概略構成を、図1(C)と同様の方法により示した図である。なお、図6においても、図1に示す第1の実施の形態による検出シート1の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は特に必要のない限り省略する。

【0076】

この検出シート3は、上記検出シート1の第1電極層21に、更に画像記録部40の蓄積性蛍光体層42が対面するように、画像記録部40と画像読取部20とを積層したものである。画像読取部20の第1電極層21は、蓄積性蛍光体層42から発せられる輝尽発光光L4に対して透過性を有するものとする。画像記録部40の各層の構造は、参照番号を“40”番台から“10”番台に置き換えた画像記録部10のものと同一である。なお、画像記録部40のベース41が第1電極層21に対面するように積層してもよい。

【0077】

この検出シート3を使用する場合の記録読取装置としては、上述した検出シート1を使用する装置110をそのまま使用することができる。また、励起光カッ

トフィルタを蓄積性蛍光体層 12 と電極層 25、或いは、電極層 25 と光導電層 23 との間に挿入すると共に、蓄積性蛍光体層 42 と電極層 21、或いは、電極層 21 と光導電層 23 との間に挿入して、別々の励起光を各画像記録部 10、40 の外側から同時に照射する構成としてもよい。

【0078】

図 7 は本発明の第 4 の実施の形態による放射線固体検出シートの概略構成を、図 1 と同様の方法により示した図である。なお、図 7 においても、図 1 に示す第 1 の実施の形態による検出シート 1 の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は省略する。

【0079】

この検出シート 4 は、上記検出シート 1 の第 2 電極層 25 のストライプ電極 26 を、平板電極 26c に変更したものである。なお、この第 4 の実施の形態による検出シートにおいても、上述した第 2 および第 3 の実施の形態の検出シートと同様に、画像記録部若しくは画像読取部を複数重ねた構造の検出シートとすることもできる。

【0080】

この検出シート 4 を使用する場合は、図示しないが、上述した電流検出回路 80 のスイッチ部 84 を取り除いて、平板電極 26c と電源 82 の負極側を直接接続した構成の電流検出回路とする。読み取りに際しては、励起光 L3 の走査に連動して、スイッチング素子 84a を順次切り換えるということを行わない点異なるが、その他は上述した装置 110 の作用と同じである。

【0081】

この検出シート 4 を使用すると、スイッチング素子 84a を切り換える必要がないので、スイッチングノイズの影響を受けることがない。

【0082】

図 8 は本発明の第 5 の実施の形態による放射線固体検出シートの概略構成を、図 1 と同様の方法により示した図である。なお、図 8 においても、図 1 に示す第 1 の実施の形態による検出シート 1 の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は省略する。

【0083】

この検出シート5は、上記検出シート1の第2電極層25のストライプ電極26を平板電極26cに変更すると共に、第1電極層21のストライプ電極22を平板電極22cに変更したものである。なお、この第5の実施の形態による検出シートにおいても、上述した第2および第3の実施の形態の検出シートと同様に、画像記録部若しくは画像読取部を複数重ねた構造の検出シートとすることもできる。

【0084】

図9は、この検出シート5を用いた記録読取装置120の概略構成図を示すものであり、検出シート5のQ矢指部のXZ断面図と共に示した図である。

【0085】

上述した記録読取装置110の電流検出回路80には、電流検出アンプ81がエレメント22aに対応して、多数設けられていたが、検出シート5を使用する装置120の電流検出回路80aには、電流検出アンプ81が1つのみ設けられている。この電流検出アンプ81と他の構成要素との接続関係は、上述した電流検出回路80におけるものと同じである。また、上記検出シート4を使用する場合と同様に、電流検出回路80のスイッチ部84に対応するものは設けられておらず、平板電極26cと電源82の負極側を直接接続した構成の電圧印加手段85aとなっている。

【0086】

また、励起光照射手段93には、600nm以上の波長の赤色のビーム状の励起光を発する励起光光源93aが用いられている。この励起光照射手段93は、ビーム状の励起光L3'で、平板電極22cの全面を走査露光するものである。この励起光照射手段93としては、レーザ走査光学系を用いることができる。また、液晶や有機EL等、微小点状光源を面状に配した面状光源を検出シート5と一体的に構成し、微小点状光源を電氣的に走査する、すなわち微小点状光源を順次切り換えることによって、平板電極22cの全面を照射するものとしてもよい。また、この励起光L3'は、連続光であってもよいし、パルス光であってもよい。

【0087】

次に、検出シート5の画像記録部10に記録された放射線画像情報を画像記録部20により読み出す方法について、上記検出シート1を使用する場合と異なる点について、簡単に説明する。なお、画像記録部10に放射線画像情報を記録する方法は、検出シート1を使用する場合と同じである。

【0088】

検出シート5から放射線画像情報を読み取る際には、まず、スイッチ83をオンさせて、オペアンプ81aのイマジナリショートを介して、両平板電極22c、26c間に電圧を印加して光導電層23に電界を印加する。

【0089】

次いで、光導電層23に高電界を印加したまま、ビーム状の励起光L3'で平板電極22cの全面を走査する。

【0090】

この励起光L3'の走査露光により、走査位置に対応する励起光L3'が入射した蓄積性蛍光体層12から輝尽発光光L4が発せられ、該輝尽発光光L4が光導電層23に入射する。そして、光導電層23内で、正負の電荷対が発生する。

【0091】

次いで、上述の検出シート1を使用する場合と同様に、オペアンプ81aのイマジナリショートを介して流れる電流を電流検出アンプ81で検出することにより、放射線画像情報を担持する画像信号を得る。

【0092】

なお、光導電層23内に 10^6 V/cm以上の高電界が発生するように、両平板電極22c、26c間に電圧を印加するようにすれば、アバランシェ増幅作用を働かせて、十分大きな信号を得ることもできる。

【0093】

以上、本発明による放射線画像検出シート、並びにこの検出シートを用いた放射線画像記録読取方法および装置の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない限りにおいて、種々変更することが可能である。例えば、上記実施の形態においては、

検出シートの蓄積性蛍光体層が、600nm以上の赤色の励起光で励起され、且つ500nm以下の青色の輝尽発光光を生ぜしめるものとし、且つ、光導電層が、 α -Seからなる層を組み合わせた検出シートとしているが、両波長はこれに限定されるものではないし、光導電層は α -Seでなくてもよい。すなわち、放射線画像検出シートは、蓄積性蛍光体層を有する画像記録部と、蓄積性蛍光体層から発せられる輝尽発光光の照射を受けることにより導電性を呈する光導電層を主要部とする画像読取部とを有し、さらに、光導電層で発生する電荷を検出するための電極を有しているものである限り、どのような形態を採るものであってもよい。

【0094】

図10は、本発明による放射線画像検出シートの変更態様の組み合わせ例を示す図である。本発明による放射線画像検出シートは、図示する、検出シートを構成する各要素のバリエーションを、夫々任意に組み合わせて、1つの検出シートを形成することができる。また記録読取装置も、放射線や励起光の態様を種々選択できるので、検出シートとの組合せによって、使用用途や、使用形態に合わせて、好適な検出シートを利用することができる。例えば、画像記録部を2層にすると共に両者間にエネルギー吸収部材を挿入し、また各画像記録部からの輝尽発光光が夫々独立に入射するように画像読取部を2層設けた構成の検出シートとすれば、エネルギーサブトラクション処理を行うことができる。

【0095】

なお、この図10に示したバリエーションは、一例であって、その他の変更が可能なのは勿論である。例えば、画像記録部のベースを取り除き、画像読取部に、蓄積性蛍光体層を積層してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す斜視図(A)、P矢指部のXY断面図(B)、XZ断面図(C)

【図2】

第1の実施の形態による放射線画像検出シートを用いた記録読取装置の概略構

成を示す図（その 1）

【図 3】

第 1 の実施の形態による放射線画像検出シートを用いた記録読取装置の概略構成を示す図（その 2）

【図 4】

第 1 の実施の形態による放射線画像検出シートを用いて、放射線画像情報を記録し、読み取る方法を説明するタイミングチャート

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す X Z 断面図

【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す X Z 断面図

【図 7】

本発明の第 4 の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す斜視図（A）、P 矢指部の X Y 断面図（B）、Q 矢指部の X Z 断面図（C）

【図 8】

本発明の第 5 の実施の形態による放射線画像検出シートの概略構成を示す斜視図（A）、P 矢指部の X Y 断面図（B）、Q 矢指部の X Z 断面図（C）

【図 9】

第 5 の実施の形態による放射線画像検出シートを用いた記録読取装置の概略構成を示す図

【図 1 0】

本発明による放射線画像検出シートの変更態様の組み合わせ例を示す図

【符号の説明】

- 1 放射線画像検出シート
- 1 0 画像記録部
- 1 1 ベース（支持体）
- 1 2 蓄積性蛍光体層

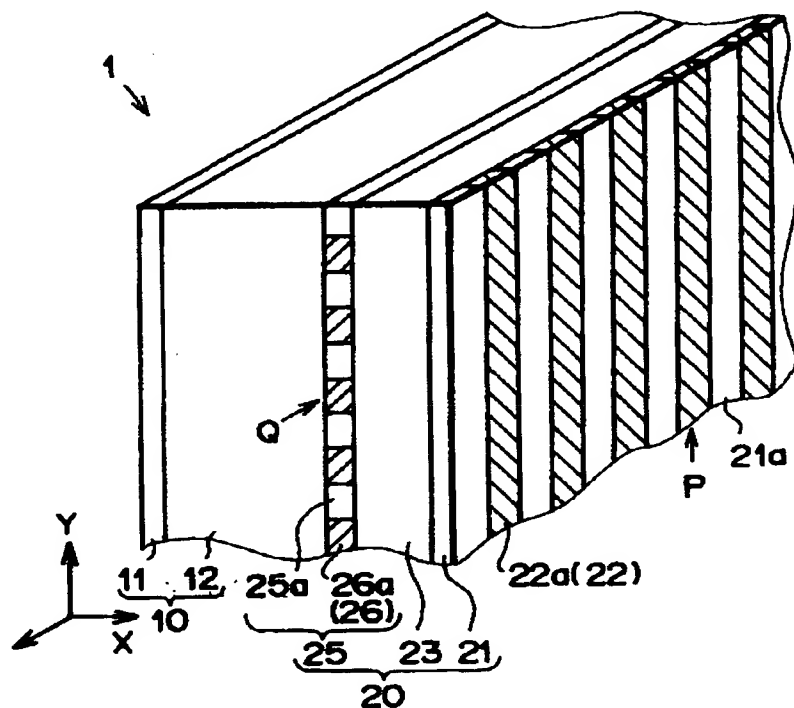
- 20 画像読取部
- 21 第1電極層
- 22 第1ストライプ電極
- 23 光導電層
- 25 第2電極層
- 26 第2ストライプ電極
- 80 電流検出回路
- 81 電流検出アンプ（画像信号取得手段）
- 85 電圧印加手段
- 90 放射線照射手段
- 92, 93 励起光照射手段
- 110, 120 放射線画像記録読取装置
- L2 記録用の放射線（記録光）
- L3 励起光
- L4 輝尽発光光

【書類名】

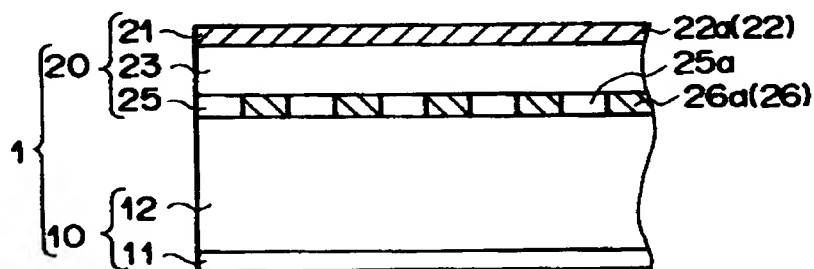
図面

【図 1】

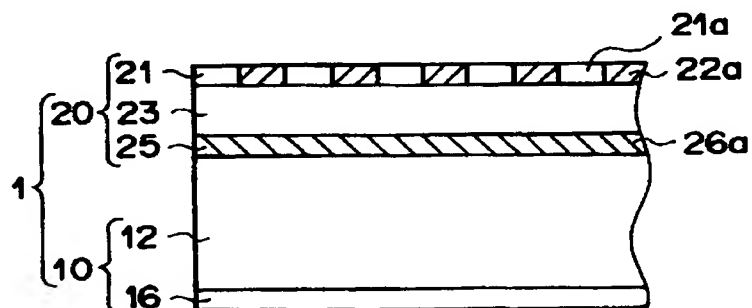
(A)



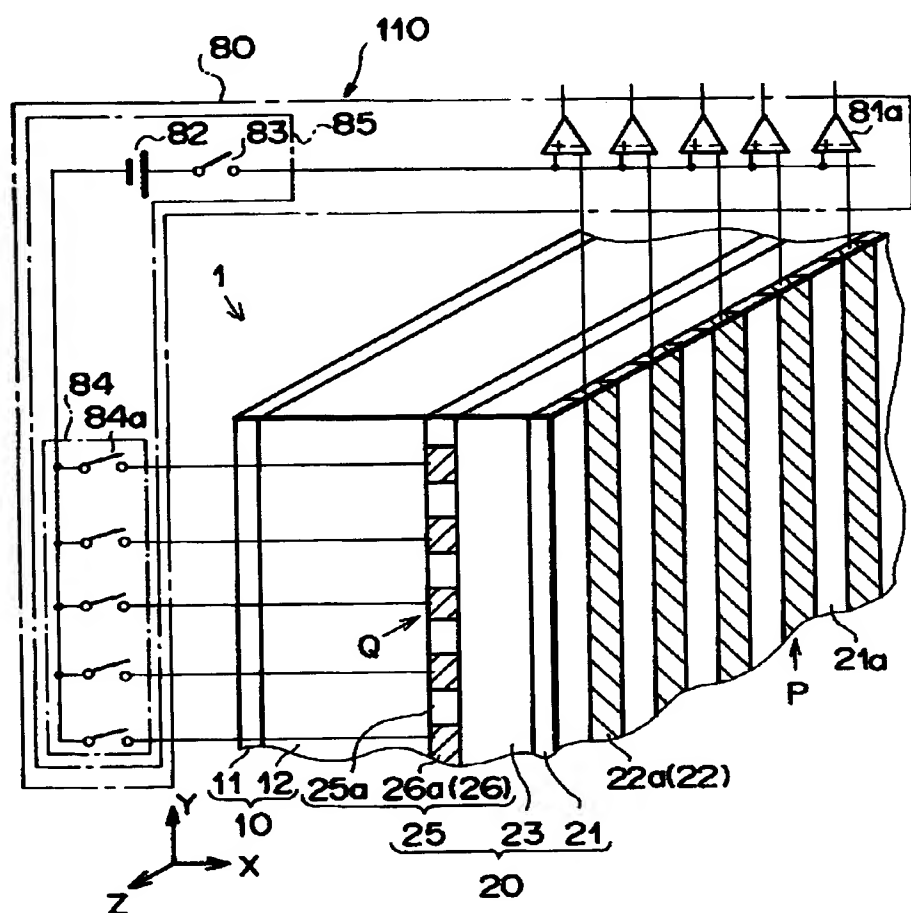
(B) X Y 断面



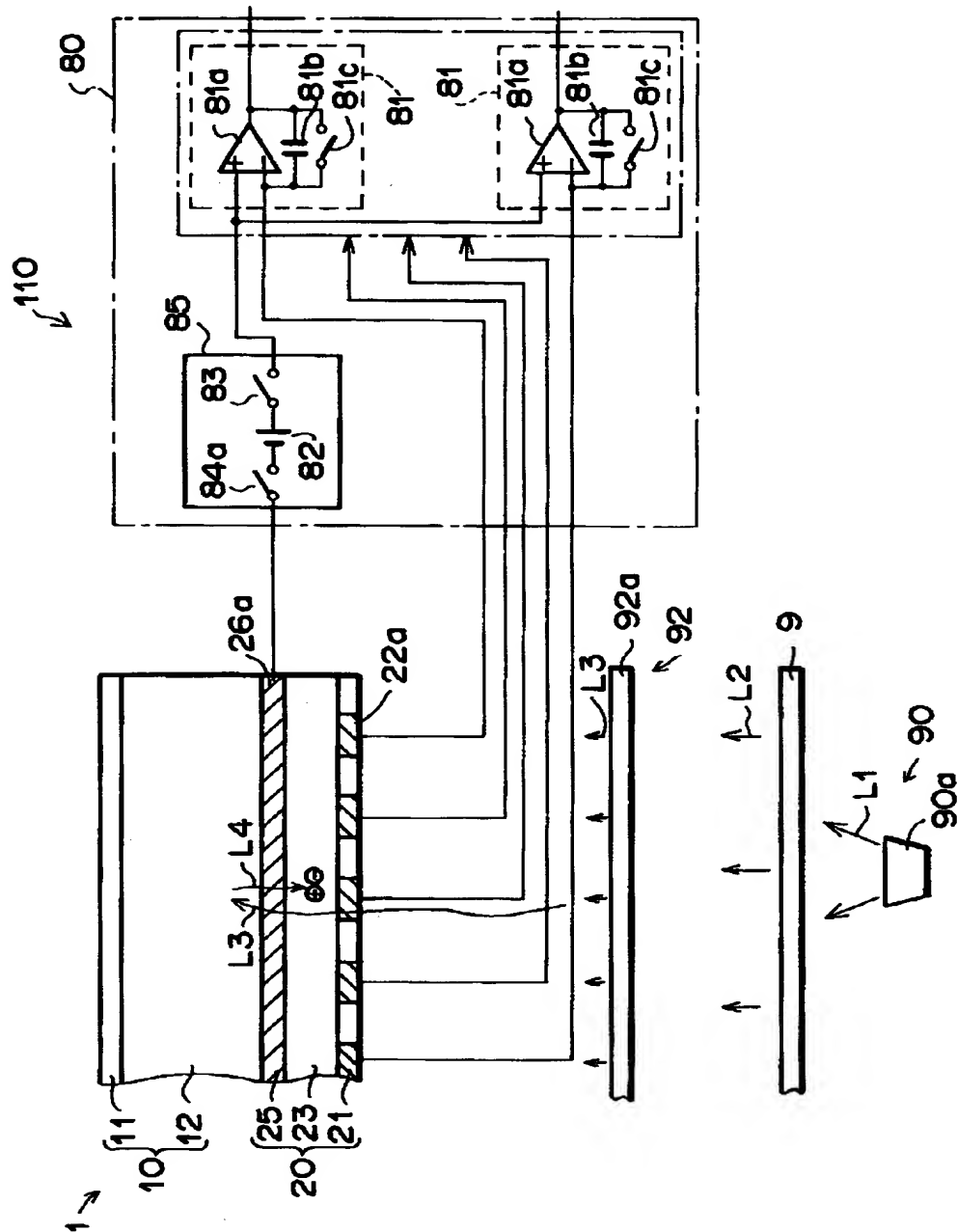
(C) X Z 断面



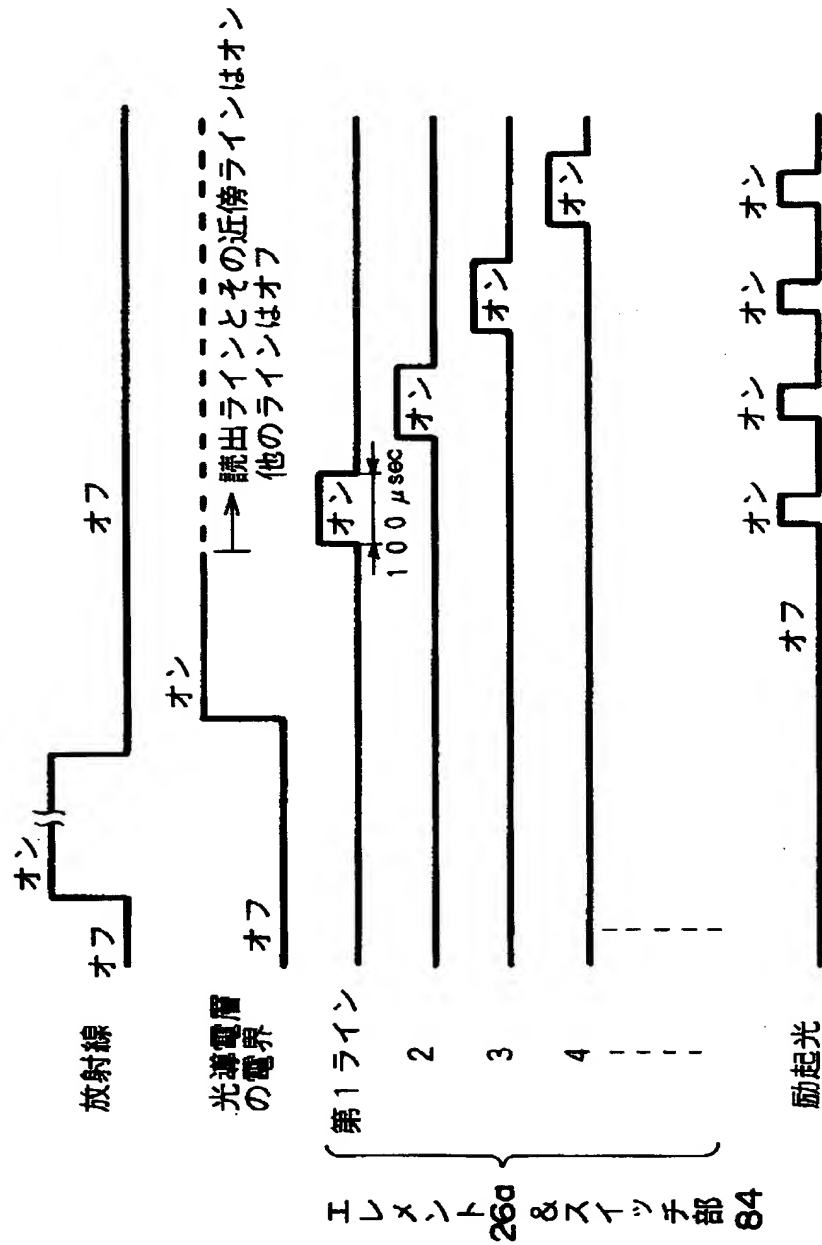
【図 2】



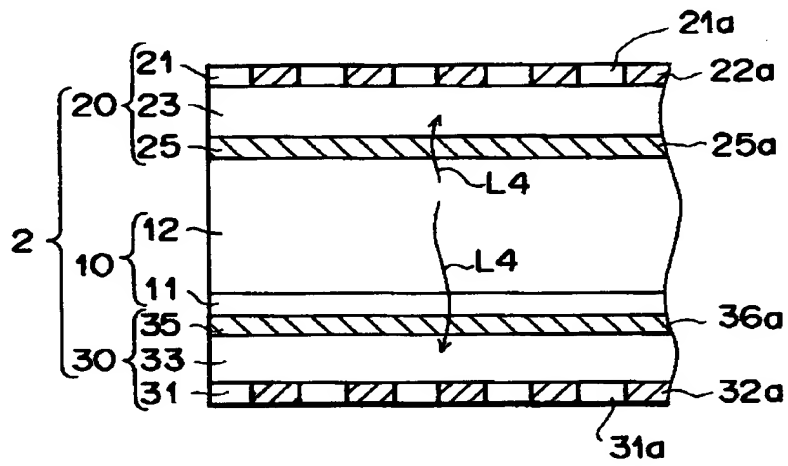
【図 3】



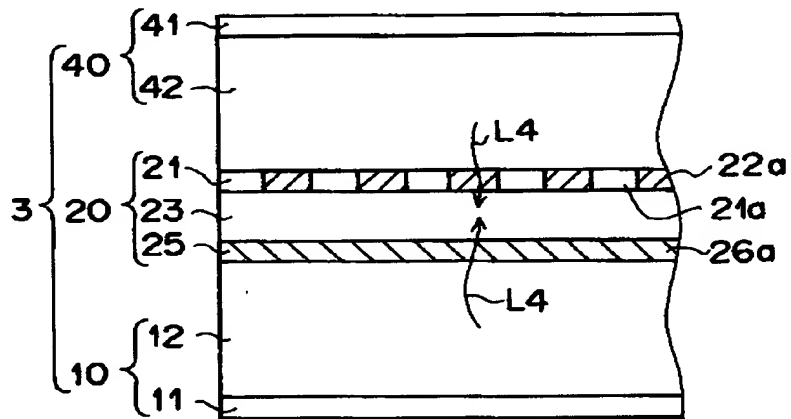
【図4】



【図 5】

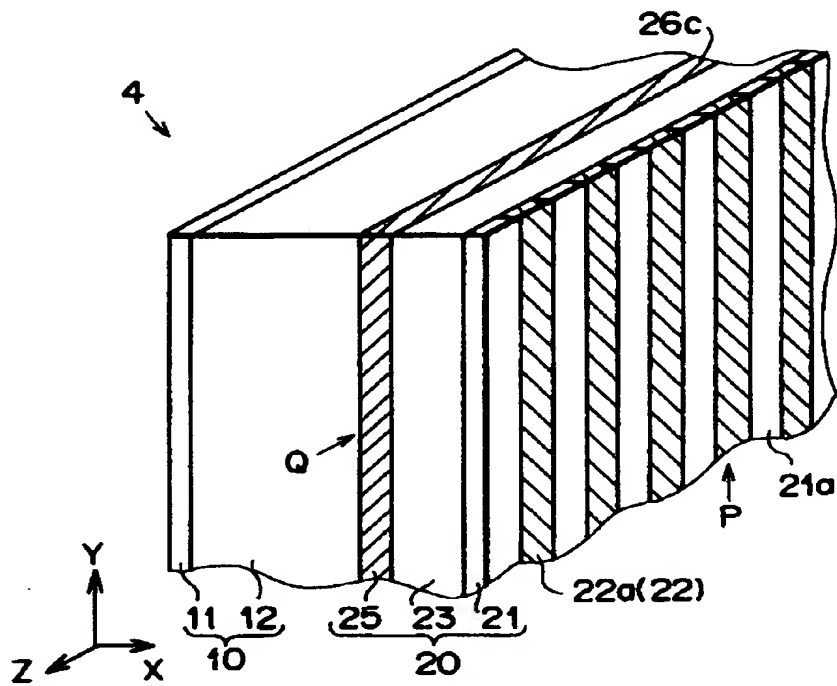


【図 6】

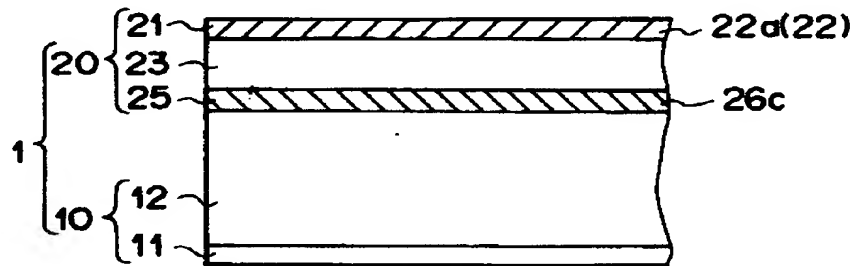


【図7】

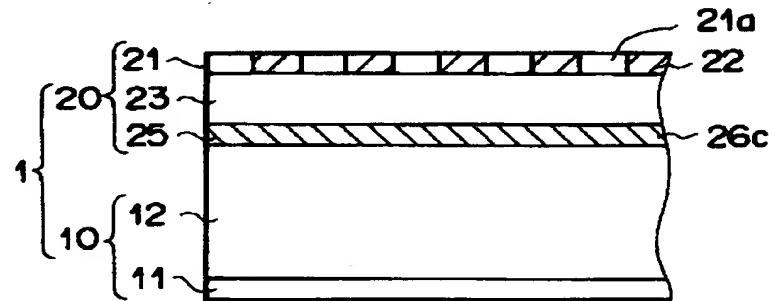
(A)



(B) X Y 断面

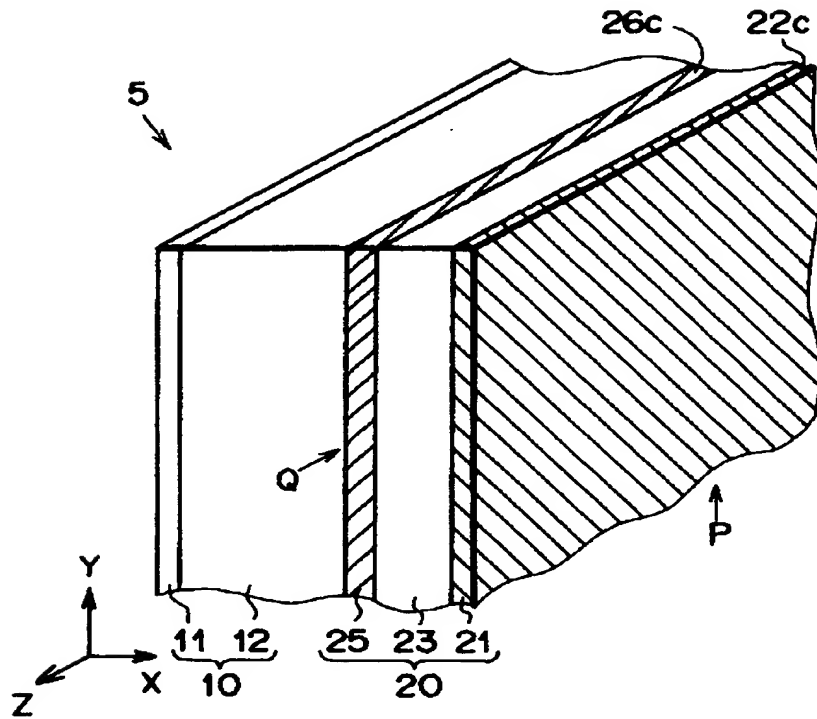


(C) X Z 断面

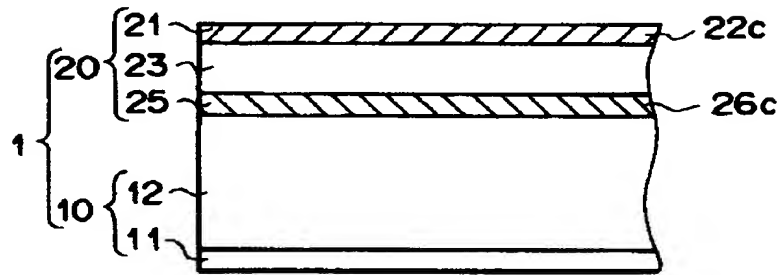


【図 8】

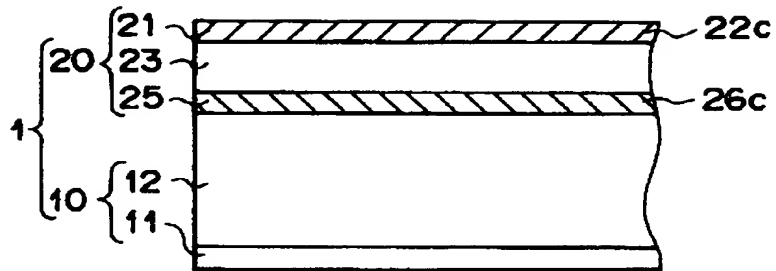
(A)



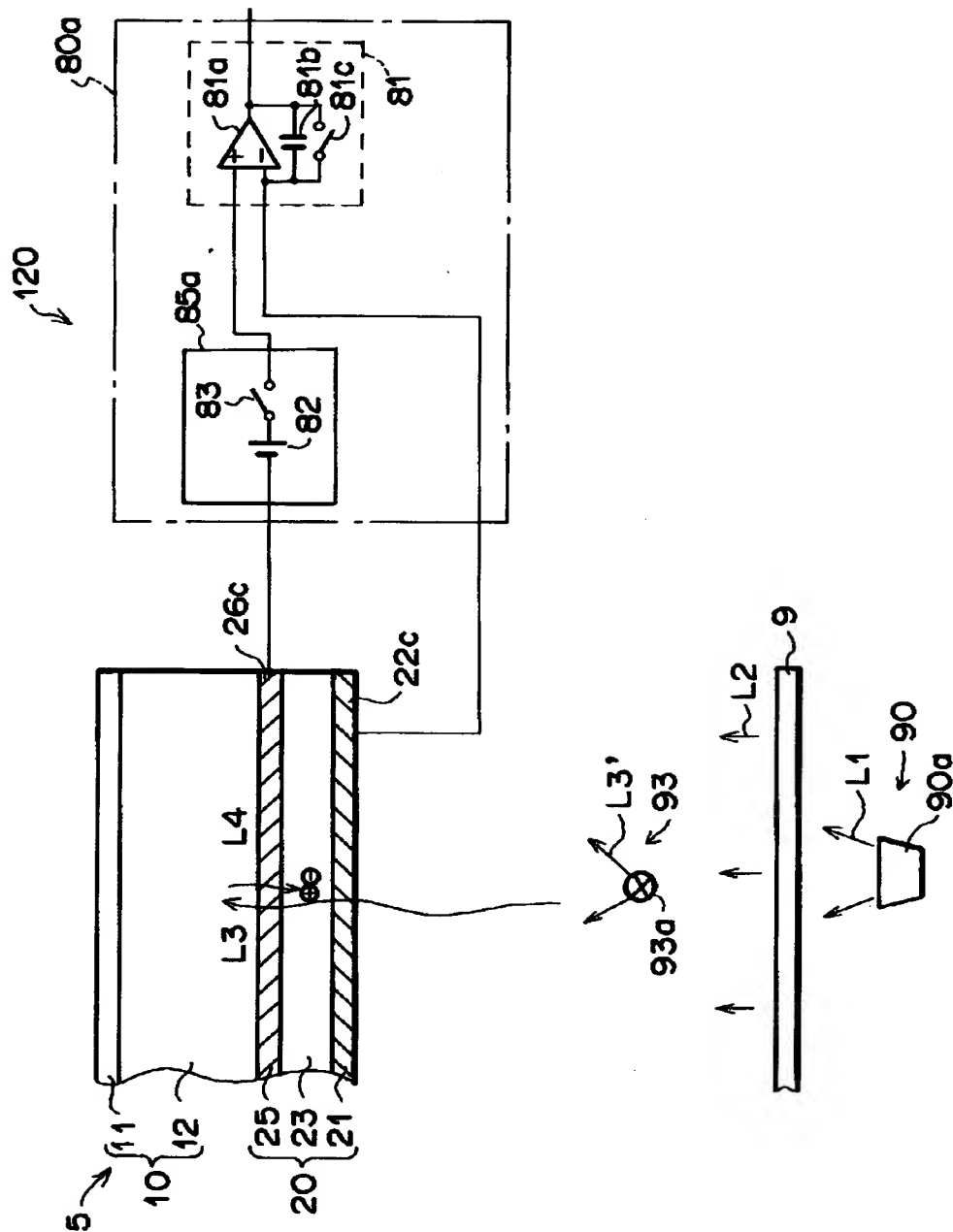
(B) X Y 断面



(C) X Z 断面



【図 9】



【図 10】

放射線の入射方向
画像記録側、画像読取側

励起光
ライン光、ビーム光
画像記録側、画像読取側
連続光、パルス光

励起光カットフィルタ
有り、無し

蓄積性蛍光体層
層数 1, 2, ---
積層面 第1電極層、第2電極層

光導電層
層数 1, 2, ---
積層面 蛍光体層表面、ベース

第1電極層
ストライプ電極、平板電極

第2電極層
ストライプ電極、平板電極

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放射線画像記録読取装置において、放射線照射時に暗潜像の問題を発生させないようにする。

【解決手段】 放射線照射時に暗潜像を発生しない蓄積性蛍光体層 1 2 がベース 1 1 上に積層された画像記録部 1 0 と、 α -Se からなる光導電層 2 3 およびその両側に配されたストライプ電極 2 2, 2 6 を有する画像読取部 2 0 とを備え、ストライプ電極 2 6 側が蛍光体層 1 2 に対面して積層された放射線画像検出シート 1 を使用する。放射線 L2 を蛍光体層 1 2 に照射して、放射線の線量に応じたエネルギーを蛍光体層 1 2 に蓄積させることによって画像記録を行い、波長 6 0 0 n m の励起光 L3 を蛍光体層 1 2 に照射し、蛍光体層 1 2 から発せられる輝尽発光光 L4 を光導電層 2 3 に入射させ、該入射によって光導電層 2 3 内に発生する電荷を画像読取部 2 0 から取り出すことによって、放射線画像信号を得る。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第079984号
受付番号	59900269965
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成11年 3月29日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-20 B ENEX S-1 7階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社